

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01131077 A**

(43) Date of publication of application: **23.05.89**

(51) Int. Cl.

C04B 35/66
C21C 1/00

(21) Application number: **62287637**

(22) Date of filing: **13.11.87**

(71) Applicant: **KAWASAKI REFRACT CO LTD**

(72) Inventor: **YOSHIMURA MATSUICHI**
OGUCHI MASAO
KAWAKAMI TATSUO

(54) LANCE-COATING MATERIAL

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a lance-coating material having improved corrosion resistance and spalling resistance, by adding an alkali metal silicate or an alkali metal phosphate to zircon containing silicon carbide and fire clay.

CONSTITUTION: The objective lance-coating material is composed of (A) 100 pts.wt. of a zircon mixture containing (a) 2W20 pts.wt. of silicon carbide, (b) 5W15 pts.wt. of fire clay and (c) the remaining part of

zircon and (B) 3W10 pts.wt. of at least one kind of alkali metal silicates and alkali metal phosphates. A material having a ZrO_2 content of ≈ 60 wt.% can be used as the zircon raw material and the material is usually zircon sand, zircon flour, etc., having ZrO_2 content of about 65W66wt.%. It is unpreferable to use a material having a ZrO_2 content of <60 wt.% because of the lowering of corrosion resistance. For improving the workability, the zircon raw material is preferably ultrafine powder having a particle size of $\leq 10\mu m$ and obtained by pulverizing zircon sand.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-131077

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月23日

C 04 B 35/66
C 21 C 1/00D-8618-4G
6813-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ランスコーティング材

⑮ 特 願 昭62-287637

⑯ 出 願 昭62(1987)11月13日

⑰ 発 明 者 吉 村 松 一 兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川崎炉材株式会社
内

⑰ 発 明 者 小 口 征 男 兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川崎炉材株式会社
内

⑰ 発 明 者 川 上 辰 男 兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2 川崎炉材株式会社
内

⑰ 出 願 人 川崎炉材株式会社 兵庫県赤穂市中広字東沖1576番地の2

⑰ 代 理 人 弁理士 三枝 英二 外2名

明 細 書

発明の名称 ランスコーティング材

特許請求の範囲

① (i) 炭化珪素2~20重量部、(ii) 耐火粘土5~15重量部及び(iii) 残部がジルコンの合計100重量部と(iv) アルカリ金属珪酸塩及びアルカリ金属リン酸塩の少なくとも1種3~10重量部とからなることを特徴とする溶銑の脱硫、脱リン用ランスコーティング材。

発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、混銑車、溶銑鍋等において行なわれる脱硫処理及び脱リン処理時に処理剤を吹き込むランス用コーティング材に関し、耐食性、耐スポーリング性等の改善されたコーティング材を提供することを主な目的とする。

従来の技術及びその問題点

溶銑の予備処理は、脱硫処理のみを目的として、

カーバイド、炭酸カルシウム、生石灰などを吹き込んでいた。最近、処理剤としてソーダ灰が使用される例が多くなり、耐火物にとって苛酷な条件となっている。さらに脱リン処理も併せて実施される様になり、ミルスケール、ホタル石などが脱リン処理剤として使用され、ランス用コーティング材にとっても、非常に苛酷な条件になっている。

現在、ランス用コーティング材としては、シャモットあるいは高アルミナ質原料を主成分とし、これに炭化珪素、カーボンなどを添加し、結合剤として水ガラスを使用したものが、使われている。しかるに、上記の様な条件の苛酷化により、これらの材質の損傷が著しく、ランス自体も、寿命が短くなって来ている。

ランスの損傷状況には、二つのパターンがある。一方の場合には、 Na_2O 、 CaO 、 CaF_2 、 Fe_2O_3 などとコーティング材中の SiO_2 、 Al_2O_3 などが反応して、低融点物を生じ、溶

問題点を解決するための手段

解して行く。他の一方の場合には、加熱と冷却の繰返しにより、亀裂が発生し、亀裂へ溶銃が没入し、鉄パイプの孔あき、切損などを生じて、使用できなくなる。これらの亀裂には、パイプの膨脹にコーティング材の膨脹が追従しないために発生する亀裂も含まれ、またキャリアーガスを使用する処理剤吹込み時に振動により発生する亀裂も含まれる。

前者による破損防止のためには、 Na_2O 、 CaO 、 CaF_2 、 Fe_2O_3 などに対して耐食性の高い材質を使用する必要がある。このような材料として塩基性材質も考えられるが、これは耐スポーリング性の点で問題がある。後者による亀裂防止のため、即ち耐スポーリング性の向上については、極端な膨脹を示さず、かつ残存膨脹性を示す材料が必要である。また機械的な衝撃に対するためには、このような材料は、高強度であることも必要である。

— 3 —

%未満の場合には、耐食性が低下するので、好ましくない。また、作業性を向上させるためには、ジルコンサンドを粉碎して、 $10\mu\text{m}$ 以下の超微粉としたものを使用することが好ましい。また、ジルコンサンドは、通常トップサイズが 0.5mm 程度であり、粗粒がない。したがって、ジルコンサンド及びジルコンフラワーを任意の比率で配合し、成型後、焼成し、それを粉碎、分級して得られるジルコン粒を粗粒子として使用することができる。

炭化珪素原料としては、通常 SiC を70%以上含有するものが使用され、より好ましくは85%以上含有するものが使用される。炭化珪素の粒径は、特に制限されないが、通常 1mm 以下のものと 0.074mm 以下のものとを適宜配合して使用するのが良い。炭化珪素の添加により、スラグの浸透が抑制され、同時に耐スポーリング性も向上する。その添加量は、材料全重量中、通常2～

— 5 —

本発明は、かかる技術の現状に鑑みて、耐スポーリング性、耐食性等にすぐれた耐火物を開発すべく、鋭意研究を重ねた結果、ジルコンと特定の割合の炭化珪素とを併用することにより、その目的を達成し得ることを見出した。

即ち本発明は、(i)炭化珪素2～20重量部、(ii)耐火粘土5～15重量部及び(iii)残部がジルコンの合計100重量部と(iv)アルカリ金属珪酸塩及びアルカリ金属リン酸塩の少なくとも1種3～10重量部とからなることを特徴とする溶銃の脱硫、脱リン用ランスコーティング材に係る。

本発明で用いられるジルコン原料としては、 ZrO_2 が60重量%（以下単に%とする）以上のものが使用でき、通常はジルコンサンド、ジルコンフラワーなどの ZrO_2 量が65～66%程度のもので使用される。 ZrO_2 の含有量が60

— 4 —

20%であるが、5～15%とすることがより好ましい。添加量が2%未満では、スラグの浸透の抑制及び耐スポーリング性向上という効果が十分に奏されず、一方、20%を上回ると、熱伝導率が高くなり、ランス内部の鉄パイプが湾曲したり、折損したりし、またスラグラインより上部では、酸化の影響を受けて、コーティング材が劣化してくる。炭化珪素の粒度に関しては、 0.074mm 以下の微粒が5～7%あればスラグの浸透防止には十分であるので、それ以上の量を添加する場合は、 1mm 以下の細粒で加えるのが好ましい。

脱硫、脱リン用ランスは、例えば、直径1インチ×長さ3.5mの鉄パイプ外周に金網を巻き、その上にコーティング材をコーティングする必要がある。従って、コーティング材としては、適度の可塑性と粘着性が要求されるので、結合粘土とバインダーとを併用する必要がある。結合粘土としては、カオリン粘土、木節粘土、ベントナイト

— 6 —

などの耐火粘土が使用され、その使用量は、コーティング材重量の5～15%とする。5%未満では十分な可塑性が得られず、一方15%を上回ると、収縮が大きくなり、亀裂が発生して、ランスの寿命が低下する。バインダーに関しては、アルカリ金属珪酸塩、アルカリ金属リン酸塩などが単独で若しくは2種以上の混合物として使用できる。これらの使用量（固形分として）としては、コーティング材重量の3～10%が適当であり、3～7%がより好ましい。これらバインダーは、稀釈液の形で使用することができる。バインダー量が3%未満では、使用時の振動に耐えるコーティング材強度が得られず、一方10%を上回る場合には、過焼結気味となり、亀裂が発生するおそれがある。

本発明コーティング材の使用に際しては、ジルコン、炭化珪素、結合粘土およびバインダーを配合し、ニーダーなどで混練し、常法に従って、鉄

パイプに金網を巻いたものに、通常のコーティングマシンでコーティング成型し、乾燥後、脱硫及び脱リン処理用のランスとして、使用する。

発明の効果

本発明の耐火物は、耐スポーリング性、耐食性などに優れており、溶銑の脱硫及び脱リン用ランスコーティング材として使用した場合に、ランスの耐用回数を大巾に延長させる。

実施例

以下に実施例をあげて、本発明をさらにくわしく説明する。

実施例1～3及び比較例1～2

第1表に、本発明にもとづいて配合した実施例1～3の配合比率並びに物理特性、耐食性及び耐スポーリング性の試験結果を示す。また、第1表には比較例1～2についての配合比率及び試験結果を併せて示す。

実施例1～3品は、いずれも比較例品よりも良

— 7 —

好な耐食性を示した。耐食性試験で使用した銑鉄+炭酸カルシウムは、脱硫を考慮したものであり、実施例の方が、比較例よりも10～20%耐食性が向上している。一方、銑鉄+ミルスケール+ホタル石は、脱リンを考慮したもので、この場合、実施例の方が、比較例よりも5～10%耐食性が向上する。

また、これら試料の耐スポーリング性については、1350℃での加熱→自然冷却のくり返し試験を実施した。亀裂の発生回数は、比較例1が2回後（2サイクル後）であるのに対し、実施例ではいずれも4回又は5回後であり、亀裂発生までの回数が大巾に伸びている。比較例2は、亀裂発生までの回数は4回であるが、耐食性が悪く、実使用上、問題がある。

次に、実施例1品と比較例1品をコーティング材として使用してランスを製造し、混銑車での脱硫に使用した。ランスの長さ3500mm、溶銑温

— 8 —

度1350℃～1400℃、脱硫剤吹込み時間8～10分の条件であった。

その結果、比較例1品によりコーティングしたランスの耐用限が2.7チャージ（25回の平均）であったのに対し、実施例1品によりコーティングしたランスの耐用限は4.3チャージ（25回の平均）であり、1.5チャージ以上もの寿命延長が実現した。ランス1本当りの通銑量としては、実施例1品により450トンもの増大が達成された。

第 1 表

配 合 比	実施例 1		実施例 2		実施例 3		比較例 1		比較例 2	
	32	37	32	32	32	32	—	—	22	22
ジルコンサンド	20	20	20	20	20	20	—	—	15	15
ジルコンフラワー	25	25	25	25	25	25	—	—	25	25
珪砂 2.5-1mm	5	5	5	5	5	5	—	—	5	5
木屑粘土	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
SiCl ₄ mm	5	—	—	—	5	5	—	—	15	15
SiO ₂ 0.74mm	5	5	5	5	5	5	2	2	10	10
フアイヤークレ-2.5~1mm	—	—	—	—	—	—	30	30	—	—
フアイヤークレ-1mm	—	—	—	—	—	—	16	16	—	—
フアイヤークレ-0.15mm	—	—	—	—	—	—	32	32	—	—
カイヤナイトサンド	—	—	—	—	—	—	10	10	—	—
土状黒鉛	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—
ケイ酸ソーダ2号	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
テトラポリリン酸ソーダ	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—
フェノール樹脂粉末	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
添加水分 (%)	10	10	10	10	12	12	13	13	10	10

第 1 表 (続 き)

線 変 化 率 (%)	曲 げ 強 さ (kgf/cm ²)	実施例 1		実施例 2		実施例 3		比較例 1		比較例 2	
		110℃×24h	1400℃×3h	110℃×24h	1400℃×3h	110℃×24h	1400℃×3h	110℃×24h	1400℃×3h	110℃×24h	1400℃×3h
1	2	165	188	158	170	87	170	170	170	130	169
溶 損 指 数 (1)		82		88		80		100		111	
1400℃×2h		90		95		91		100		125	
鉄 鉄 + 炭 酸 カ ル シ ウ ム		4		4		5		2		4	
溶 損 指 数 (2)		90		95		91		100		125	
1400℃×2h		4		4		5		2		4	
鉄 鉄 + ミ ル ス ケ ー ル + ホ タ ル 石		4		4		5		2		4	
ス ポ ー リ ン グ テ ス ト		4		4		5		2		4	
亀 裂 発 生 回 数		4		4		5		2		4	
1350℃		4		4		5		2		4	